

Drive mechanism for a loom

Patent number: EP0726345

Publication date: 1996-08-14

Inventor: ADRIAEN MARC (BE); GEERARDYN GEERT (BE);
VANCAYZEELE BERNARD (BE)

Applicant: PICANOL NV (BE)

Classification:

- **international:** D03D51/02; D03D51/00; (IPC1-7): D03D51/02

- **european:** D03D51/02

Application number: EP19960100958 19960124

Priority number(s): BE19950000093 19950207

Also published as:

US 5617901 (A1)
JP 8232142 (A)
BE 1009097 (A)
EP 0726345 (B1)

Cited documents:

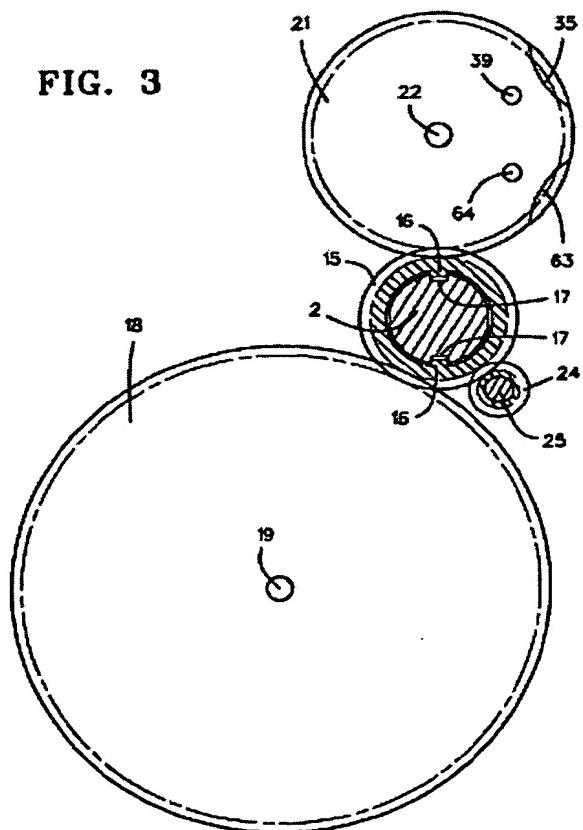
EP 0161012

[Report a data error here](#)

Abstract of EP0726345

A loom is powered by a main motor (1) to drive a first (20) and second (22) group of mechanisms through a gear (15) which is switched to different positions. In one position a drive connection is made to both groups (20,23) while in another position the drive to one or other of the groups (20,23) is interrupted.

FIG. 3



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 726 345 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.1996 Patentblatt 1996/33

(51) Int. Cl.⁶: D03D 51/02

(21) Anmeldenummer: 96100958.6

(22) Anmeldetag: 24.01.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB IT LI

• Geerardyn, Geert
B-8950 Nieuwkerke (BE)
• Vancayzeele, Bernard
B-8900 Ieper (BE)

(30) Priorität: 07.02.1995 BE 9500093

(74) Vertreter: Dauster, Hanjörg, Dipl.-Ing.
WILHELM & DAUSTER
Patentanwälte
Hospitalstrasse 8
70174 Stuttgart (DE)

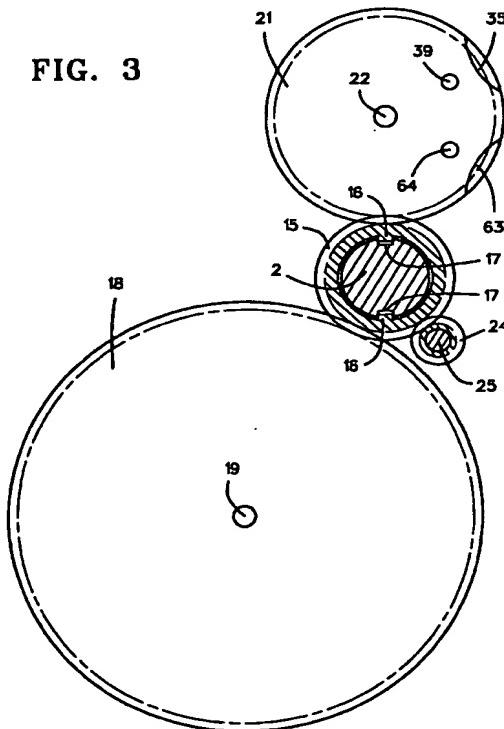
(71) Anmelder: Picanol N.V.
B-8900 Ieper (BE)

(72) Erfinder:
• Adriaen, Marc
B-8902 Hollebeke (BE)

(54) Antrieb für eine Webmaschine

(57) Bei einem Antrieb für eine Webmaschine mit einem Hauptantriebsmotor (1), der mittels eines Getriebes mit ersten anzutreibenden Elementen (20) und mit zweiten anzutreibenden Elementen (23) verbunden ist, wird vorgesehen, daß innerhalb des Getriebes ein Schaltzahnrad (15) angeordnet ist, das derart in unterschiedliche Schaltpositionen verstellbar ist, daß in einer Schaltposition einer Antriebsverbindung zwischen dem Hauptantriebsmotor (1) und den ersten und den zweiten anzutreibenden Elementen (20, 23) besteht, und daß in einer anderen Schaltposition die Antriebsverbindung zu den ersten oder zweiten anzutreibenden Elementen (20, 23) unterbrochen ist.

FIG. 3



Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Antrieb für eine webmaschine mit einem Hauptantriebsmotor, der mittels eines Getriebes mit ersten anzutreibenden Elementen und mit zweiten anzutreibenden Elementen verbunden ist.

Bei einem bekannten Antrieb für eine webmaschine (EP-A 161 012) enthält das Getriebe eine über eine Hauptkupplung mit dem Hauptantriebsmotor verbundene Hauptwelle zum Antrieb der Weblade. Ferner enthält das Getriebe auch eine Hilfswelle, die die Fachbildungselemente antreibt. Diese Hilfswelle ist über eine elektromagnetische Schußsuchkupplung mit der Hauptwelle verbunden. Des weiteren enthält dieser Antrieb eine elektromagnetische Hilfskopplung, die einen Hilfsantriebsmotor mit der Hilfswelle kuppeln kann. Darüber hinaus ist eine Bremse für die Hauptwelle vorgesehen. Bei Greiferwebmaschinen ist die Hauptwelle auch mit Greiferantriebselementen verbunden. Die Verbindung zwischen der Hauptwelle und dem Ladenantrieb und/oder den Greiferantriebselementen und zwischen der Hilfswelle und dem Fachantrieb erfolgt über Zahnradaufungen. Zwischen dem Hilfsantriebsmotor und der Hilfswelle ist ein Kettenantrieb vorgesehen.

Beim Weben ist die Hilfskopplung offen, während die Hauptkupplung und die Schußsuchkupplung geschlossen sind, so daß die Weblade und die Fachbildungselemente von dem Hauptmotor angetrieben werden. Wenn die Webmaschine langsam betrieben werden soll, so ist die Hauptkupplung offen, während die Schußsuchkupplung und die Hilfskopplung geschlossen sind, so daß sowohl der Antrieb der Weblade als auch der Antrieb der Fachbildungselemente mittels des Hilfsmotors bei verminderter Geschwindigkeit erfolgt. Bei einem Schußsuchen werden nur die Fachantriebselemente angetrieben. In diesem Fall sind die Hauptkupplung und die Schußsuchkupplung offen, während die Hilfskopplung geschlossen ist, so daß die Fachbildungselemente mittels des Hilfsmotors mit einer niedrigen Geschwindigkeit angetrieben werden. Während des Schußsuchens ist die Hauptachse meistens mittels der Hauptbremse stillgesetzt.

Der Erfolg liegt die Aufgabe zugrunde, einen Antrieb für eine Webmaschine zu schaffen, der möglichst wenig Bauelemente und einen geringen Raumbedarf benötigt und der außer dem Betrieb mit der normalen Geschwindigkeit ein langsames Laufen der Webmaschine sowie eine Schußsuchbewegung verwirklichen kann.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß innerhalb des Getriebes ein Schaltzahnrad angeordnet ist, das derart in unterschiedliche Schaltpositionen verstellbar ist, daß in einer Schaltposition eine Antriebsverbindung zwischen dem Hauptantriebsmotor und den ersten und den zweiten anzutreibenden Elementen besteht und daß in einer anderen Schaltposition die Antriebsverbindung zu den ersten oder zweiten anzutreibenden Elementen unterbrochen ist.

Das erfindungsgemäße Getriebe kommt mit einer verringerten Anzahl von Zahnradaufungen aus und vermeidet den Einsatz mehrerer schaltbarer Kupplungen. Dadurch wird der Raumbedarf verringert, während gleichzeitig der Vorteil erhalten wird, daß aufgrund der verringerten Anzahl von Zahnrädern ein Energieverlust verringert ist. Der Verzicht auf teure Kupplungen führt auch dazu, daß das übertragbare Antriebsmoment nicht beschränkt ist.

In Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß dem Schaltzahnrad ein den ersten anzutreibenden Elementen zugehöriges erstes Zahnrad und ein den zweiten anzutreibenden Elementen zugehöriges zweites Zahnrad zugeordnet sind, und daß das Schaltzahnrad in einer ersten Schaltposition mit beiden Zahnrädern in Eingriff steht und in einer zweiten Schaltposition nur mit einem dieser Zahnräder in Eingriff steht. Wenn ein drehzahlgesteuerter Hauptantriebsmotor vorgesehen wird, der auf eine geringe Geschwindigkeit umschaltbar ist, so ist es möglich, mit diesem Antrieb die Webmaschine in den drei benötigten Betriebsarten zu betreiben, nämlich mit der Normalgeschwindigkeit beim Weben, einer reduzierten Geschwindigkeit bei einem Langsamlauf und nur die Fachbildungselemente für ein Schußsuchen, ohne daß eine Kupplung geschaltet werden muß.

Bei einer anderen Ausbildung der Erfindung wird vorgesehen, daß dem Schaltzahnrad ein den ersten anzutreibenden Elementen zugehöriges erstes Zahnrad und ein den zweiten anzutreibenden Elementen zugehöriges zweites Zahnrad zugeordnet sind, und daß das Schaltzahnrad in einer ersten Schaltposition mit beiden Zahnrädern in Eingriff steht und in einer zweiten Schaltposition nur mit einem dieser Zahnräder und mit einem Zahnrad eines Hilfsantriebes in Eingriff steht. Diese Ausbildung eignet sich insbesondere für eine Webmaschine mit einem nur mit der normalen Betriebszahl laufenden Hauptantriebsmotor der in den anderen Betriebsarten durch Betätigen einer Kupplung abgetrennt oder auch abgeschaltet wird. In weiterer Ausgestaltung dieser Ausführungsform wird vorgesehen, daß das Schaltzahnrad in eine dritte Schaltposition verstellbar ist, in der es mit dem zu den ersten anzutreibenden Elementen gehörenden Zahnrad und mit dem zu den zweiten anzutreibenden Elementen gehörenden Zahnrad sowie mit einem dritten Zahnrad in Eingriff steht, das ein Zahnrad eines Hilfsantriebes ist. Dadurch wird erreicht, daß beide Arten von anzutreibenden Elementen gleichzeitig von dem Hilfsantrieb angetrieben werden können, d.h. die Webmaschine mit langsamer Geschwindigkeit betrieben werden kann.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß das Schaltzahnrad axial verschiebbar aber drehfest auf einer Hauptantriebswelle angeordnet ist, die mit einem Hauptantriebsmotor in Antriebsverbindung steht. Damit ergibt sich eine besonders kompakte Bauweise.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind Mittel vorgesehen, um das Zahnrad, von welchem das Schalt-

zahnrad trennbar ist, in einer vorgegebenen Trennposition zu arretieren. Es ist somit möglich, die weiterhin in Verbindung mit dem Schaltzahnrad bleibenden antriebenden Elemente, beispielsweise die Fachbildungselemente, in ihrer Relation zu den mittels des arretierten Zahnrades in einer vorgegebenen Position angehaltenen Elemente, beispielsweise der Weblade, wieder exakt einzustellen oder aber zu verändern, um beispielsweise die Kreuzungszeitpunkte der Fachbildungselemente im Hinblick auf die Bewegung der Weblade einzustellen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Verzahnung des Zahnrades, von welchem das Schaltzahnrad trennbar ist, in der vorgegebenen Trennposition mit einer sich über einen Teil der axialen Länge erstreckenden Aussparung versehen ist. Dadurch ist es möglich, den für eine Trennung des Schaltzahnrades von diesem Zahnrade benötigten axialen Weg und damit auch den Raumbedarf zu verringern.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird vorgesehen, daß die Hauptantriebswelle im Bereich des Schaltzahnrades mit einer Axialbohrung versehen ist, in welcher ein Halter angeordnet ist, der ein in axialen Schlitten der Hauptantriebswelle geführten, nach außen überstehenden Stift trägt, an dem eine Stirnseite des Schaltzahnrades anliegt, das mit einer Rückstellfeder belastet ist, und daß eine am den Halter angreifende Verstelleinrichtung für das Schaltzahnrad vorgesehen ist. Dadurch ergibt sich eine besonders einfache Konstruktion, die es erlaubt, das Schaltzahnrad in axialer Richtung in die jeweiligen Schaltpositionen zu verschieben.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen.

- Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung einen erfindungsgemäßen Antrieb einer Webmaschine (wobei die Zahnräder in die Zeichnungsebene gedreht wurden),
- Fig. 2 den Ausschnitt F2 der Fig. 1 in größerem Maßstab,
- Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie III-III der Fig. 2,
- Fig. 4 den Ausschnitt F2 der Fig. 1 in einer geänderten Schaltposition,
- Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V der Fig. 2,
- Fig. 6 einen Schnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 4,
- Fig. 7 den Ausschnitt F2 der Fig. 1 in einer dritten Schaltstellung,

Fig. 8 als Ausschnitt F8 der Fig. 1 einen hydraulischen Schaltplan für den erfindungsgemäßen Antrieb und

- 5 Fig. 9 eine vereinfachte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Antriebs einer Webmaschine mit einem mit wenigstens zwei Drehzahlen betreibbaren Hauptantriebsmotor.
- 10 Der in Fig. 1 bis 8 dargestellte Antrieb einer Webmaschine enthält einen Hauptantriebsmotor (1), der eine Hauptwelle (2) antreibt. Die Hauptwelle (2) ist mittels einer elektromagnetischen, schaltbaren Kupplung (3) mit einer Hilfswelle (4) gekoppelt, die über einen Riementrieb mit dem Hauptantriebsmotor (1) verbunden ist. Der Riementrieb enthält eine von dem Hauptantriebsmotor (1) angetriebene Riemenscheibe (5) sowie eine auf der Hilfswelle (4) angeordnete Riemenscheibe (6) und einen Antriebsriemen (7). Auf der Hilfswelle (4) ist ein Schwungrad (8) angeordnet. Die Hilfswelle (4) ist mittels Lagern (10) in einem Rahmen (9) der Webmaschine gelagert. Die Hauptwelle (2) ist in der Nähe der Kupplung (3) mittels eines Lagers (12) und mittels eines weiteren Lagers (11) in dem Rahmen (9) gelagert. Die Hauptwelle (2) ist mit einer Bremsscheibe (13) versehen, der eine an dem Rahmen (9) angebrachte Bremse (14) zugeordnet ist.
- 15
- 20
- 25

Während des Webens ist die Hauptwelle (2) mittels der geschlossenen Kupplung (3) mit dem Hauptantriebsmotor (1) gekoppelt. Wenn die Webmaschine angehalten werden soll, so wird die Kupplung (3) geöffnet und die Bremse (14) betätigt. Die Hauptwelle (2) wird zum Stillstand gebracht, während der Hauptantriebsmotor (1) weiterläuft und das Schwungrad (8) antreibt. Beim erneuten Starten der Webmaschine wird die Bremse (14) gelöst und die Kupplung (3) wieder geschlossen. Die Energie des Schwungrades (8) wird ausgenutzt, um die Webmaschine zu starten.

Auf der Hauptwelle (2) ist ein axial verschiebbbares Schaltzahnrad (15) drehfest angeordnet, das von dem Hauptantriebsmotor (1) antriebbar ist. Das Schaltzahnrad besitzt mehrere axiale Rippen (16), wie insbesondere aus Fig. 3 zu ersehen ist, die mit möglichst geringem Spiel in Umfangsrichtung mit axialen Nuten (17) der Hauptwelle (2) zusammenarbeiten.

Das Schaltzahnrad (15) steht mit einem Zahnrad (18) in Eingriff, das mittels einer Welle (19) mit den ersten anzutreibenden Elementen (20) verbunden ist. Die ersten anzutreibenden Elemente sind im wesentlichen die Fachbildungselemente, die eine Schaftrammaschine, eine Exzentereinrichtung, eine Jacquardeinrichtung oder eine andere Fachbildungseinrichtung sein können. Weiter können die ersten anzutreibenden Elemente Kantenbildungseinrichtungen und weitere Elemente enthalten, beispielsweise einen Antrieb für einen Streichbaum. Dem Schaltzahnrad (15) ist weiter ein Zahnrada (21) zugeordnet, das mittels einer Welle (22) mit zweiten anzutreibenden Elementen (23) in Verbindung steht. Diese zweiten

anzutreibenden Elemente (23) sind im wesentlichen die Webblade und - im Fall von Greiferwebmaschinen - Greiferantriebe. Darüber hinaus können die zweiten anztreibenden Elemente (23) Webkanteneinlegegeräte, einen Antrieb für den Warenabzugsbaum und einen Antrieb für eine Abfallaufwicklung enthalten.

Um das Antriebsmoment an der Hauptwelle (2) zu begrenzen, ist der Durchmesser des Schaltzahnrades (15) kleiner als die Durchmesser der Zahnräder (18 und 21). Das Zahnrad (21), das mittels der Welle (22) mit den zweiten, den webladenantrieb enthaltenden Elementen (23) verbunden ist, dreht sich vorzugsweise einmal pro Schußeintrag. Das Zahnrad (18), das mittels der Welle (19) mit dem ersten, die Fachbildungselemente enthaltenden, anztreibenden Elementen (20) verbunden ist, kann beispielsweise bei einer Umdrehung der anztreibenden Elemente (23) nur eine halbe Umdrehung ausführen, da die Fachbildungselemente bei einem Schußeintrag nur einen halben Takt durchführen müssen. Aus diesem Grund ist der Durchmesser des Zahnrades (18) doppelt so groß wie der des Zahnrades (21).

In der ersten Schaltposition, die in Fig. 1 und 2 dargestellt ist, wird die Webmaschine für das Weben mittels des Hauptantriebsmotors (1) angetrieben. In dieser Schaltposition ist das Schaltzahnrad (15) mit beiden Zahnräder (18 und 21) in Eingriff, so daß die Zahnräder (18 und 21) von der Hauptwelle (2) angetrieben werden. Die Zahnräder (18 und 21) und das Schaltzahnrad (15) befinden sich in einer gemeinsamen vorzugsweise vertikalen Ebene. Die Hauptantriebswelle (2) und die Wellen (19 und 22) verlaufen parallel zueinander.

Innerhalb einer axialen Bohrung (34) der Hauptantriebswelle (2) ist ein Halter (28) angeordnet, der einen querlaufenden Stift (31) aufnimmt. Der Stift (31) ist in Längsschlitten (33) der Hauptantriebswelle (2) geführt, wie in Fig. 4 und 5 zu sehen ist, und ragt bis zu den Stirnseiten (36) des Schaltzahnrades (15). Eine Rückstellfeder (54) drückt die Stirnseite (36) des Schaltzahnrades (15) gegen diesen Stift (31), der in einer ersten Schaltposition (Fig. 1 und 2) an den Enden (66) der Längsnuten (33) anliegt.

Der Halter (28) und damit der Stift (31) und das Schaltzahnrad (15) sind mittels einer Verstelleinrichtung gegen die Wirkung der Rückstellfeder (54) in zwei weitere Schaltpositionen verstellbar. Die Verstelleinrichtung enthält einen in axialer Verlängerung zu der Hauptantriebswelle (2) angeordneten Dorn (27), mittels dessen der Halter (28) verstellbar ist. Das dem Halter (28) abgewandte Ende des Dorns (27) ist als ein mit einem O-Ring versehener Kolben (67) ausgebildet, der in einem an dem Rahmen (9) angebrachten Zylinder (30) angeordnet ist. In axialer Verlängerung des Zylinders (30) ist ein weiterer Zylinder (29) angeordnet, in welchem sich ein koaxial zu dem Dorn (27) ausgerichteter, mit einem O-Ring versehener Kolben (45) angeordnet ist. Der Weg des Kolbens (45) ist mittels eines Anschlages (46) begrenzt.

Dem Dorn (27) ist eine weitere Rückstellfeder (55) zugeordnet, die in der ersten Schaltposition den Dorn (27) von dem Halter (28) trennt, so daß der Dorn (27) und der Halter (28) beim Weben nicht aneinander reiben.

Wie insbesondere aus Fig. 4 und 6 zu ersehen ist, ist die Verzahnung des Zahnrades (21) auf der Seite, zu der das Schaltzahnrad (15) hin verschieblich ist, auf einen Teil ihrer Länge mit einer Aussparung (35) versehen. Diese Aussparung (35) ist so tief, daß das Schaltzahnrad (15) im Bereich dieser Aussparung (35) bereits mit den Zähnen des Zahnrades (21) außer Eingriff kommt. Die Trennung des Eingriffs zwischen dem Schaltzahnrad (15) und dem Zahnrad (21) erfolgt bereits dann, wenn sich die Stirnseite (36) des Schaltzahnrades (15) und die Stirnseite (37) des Zahnrades (21) noch überlappen. Die Breite des Zahnrades (21) ist natürlich so gewählt, daß eine sichere Übertragung des Antriebsmomentes möglich ist. Es ist jedoch bekannt, daß das Antriebsmoment für eine Webblade sich im Verlauf eines Webzyklus zwischen einem positiven und einem negativen Maximalwert ändert. Es ist daher möglich, eine Aussparung (35) in dem Bereich anzubringen, in welchem das Antriebsmoment relativ gering ist. Bei Luftpistolenwebmaschinen, bei denen das Zahnrad (21) im wesentlichen die Webblade antreibt, ist das zu übertragende Antriebsmoment in der Nähe der Ladenanschlagposition am geringsten. Bei Greiferwebmaschinen, bei denen das Zahnrad außer der Webblade noch die Greiferantriebselemente antreibt, ist das zu übertragende Antriebsmoment in zwei der Ladenanschlagposition benachbarten Positionen am geringsten. Mit Hilfe dieser Aussparung ist es möglich, das Zahnrad (21) breit zu dimensionieren, ohne daß das Schaltzahnrad (15) eine gleichgroße Axialbewegung ausführen muß, um das Schaltzahnrad (15) mit dem Zahnrad (21) außer Eingriff zu bringen.

Der Antrieb enthält ferner Mittel, um das Zahnrad (21) zu arretieren, wenn das Schaltzahnrad (15) außer Eingriff gebracht wird. Diese Mittel enthalten einen Dorn (38), der zusammen mit dem Dorn (27) verstellt wird. Dieser Dorn (28) ist an einem Mithahmeansatz (32) des Dorns (27) angebracht und in dem Rahmen (9) geführt. Sein angefastes kegelstumpfförmiges Ende ist einer Bohrung (39) des Zahnrades (35) zugeordnet. Der Dorn (38) wird derart dem Zahnrad (21) zugestellt, daß er bereits in die Öffnung (39) eingreift, bevor das Schaltzahnrad (15) und das Zahnrad (21) getrennt werden, d.h. also während sich das axial verschiebbare Schaltzahnrad (15) noch in Richtung zu der zweiten Schaltposition (Fig. 4) bewegt. Der Dorn (38) greift schon in die Öffnung (39) ein, bevor das axial verschiebbare Schaltzahnrad (15) vom Zahnrad (21) getrennt ist, so daß gewährleistet ist, daß das Zahnrad (21) immer blockiert ist, wenn das Schaltzahnrad (15) und das Zahnrad (21) getrennt sind. Die Öffnung (39) befindet sich an einer solchen Position des Zahnrades (21), daß die Aussparung (35) bei einem Zusammenwirken von Dorn (38) und Öffnung (39) sich in einer Position befindet, in der

das Schaltzahnrad (15) der Aussparung (35) gegenüberliegt, so daß es sich frei drehen kann.

Wenn die Webmaschine angehalten wird, um die zweiten anzutreibenden Elemente (23) von dem Hauptantrieb abzutrennen und eine sogenannte Schußsuchbewegung durchzuführen, wird das Schaltzahnrad (15) in die zweite Schaltposition entsprechend Fig. 4 gebracht. Dabei bleibt das Schaltzahnrad (15) mit dem Zahnrad (18) gekoppelt, während es jedoch von dem Zahnrad (21) getrennt ist. Das Zahnrad (18) und die zugehörigen anzutreibenden Elemente können somit weiterhin mittels der Hauptantriebswelle (2) angetrieben werden. In der Stellung nach Fig. 4 ist das Schaltzahnrad (15) sowohl mit dem Zahnrad (18) als auch mit einem Zahnrad (24) in Eingriff, das auf einer ebenfalls im Rahmen (9) gelagerten Welle (25) angebracht ist. Diese Welle (25) wird von einem Hilfsantriebsmotor (26) angetrieben, beispielsweise einem hydraulischen Motor. Die Drehzahl, mit der der Hilsmotor (26) die Hauptantriebswelle (2) und damit das Zahnrad (18) und die zugehörigen anzutreibenden Elemente antreibt, ist wesentlich geringer als die Drehzahl, mit der der Hauptantriebsmotor (1) beim Weben die Hauptantriebswelle (2) antreibt. Wenn die Bremse (14) der Hauptantriebswelle (2) geöffnet ist, kann in dieser Schaltstellung eine sogenannte Schußsuchbewegung durchgeführt werden, d.h. die Fachbildungselemente angetrieben werden.

Wie in Fig. 7 dargestellt ist, kann das Schaltzahnrad (15) auch in eine dritte Schaltposition gebracht werden, die zwischen der ersten Schaltposition (Fig. 1 und 2) und der zweiten Schaltposition (Fig. 4) liegt. In dieser dritten Schaltposition ist das Schaltzahnrad (15) mit beiden Zahnradern (18 und 21) und mit dem Zahnrad (24) des Hilfsantriebsmotors (26) in Eingriff. In dieser Schaltstellung kann der Hilfsantriebsmotor (26) über das Schaltzahnrad (15) beide Zahnräder (18 und 20) antreiben, so daß die Webmaschine mit geringer Geschwindigkeit betrieben werden kann.

Die Betätigung des Dorns (27) erfolgt über eine Hydraulikschaltung (57), die in Fig. 1 angedeutet und anhand von Fig. 8 näher erläutert ist. Fig. 8 zeigt die Schaltung in einem Zustand, in welchem gewoben wird, d.h. wenn sich das Schaltzahnrad (15) in der ersten Schaltposition nach Fig. 1 und 2 befindet. Eine Pumpe (40) fördert über ein Ventil (41) Öl, d.h. Schmieröl, zu einem Schmiersystem (42) der Webmaschine. Der dabei vorhandene Öldruck wird mittels eines Überdruckventils (43) geregelt, das beispielsweise auf 5 bar eingestellt ist.

Wenn das verschiebbare Schaltzahnrad (15) aus der ersten Schaltposition nach Fig. 2 in die dritte Schaltposition gemäß Fig. 7 verschoben werden soll, wird das Ventil (41) geschaltet und geschlossen. Der Öldruck wird dann über ein auf einen hohen Druck eingestelltes Überdruckventil (44) geregelt. Der Öldruck steigt beispielsweise von 5 bar auf 80 bar. Das unter hohem Druck stehende Öl strömt zu dem Zylinder (29) und verschiebt den Kolben (45), bis er gegen die Anschlagflä-

che (46) anläuft. Der Kolben (45) verschiebt den Dorn (27), den Halter (28) mit dem Stift (31) und das axial verschiebbare Schaltzahnrad (15) entgegen der Kraft der Rückstellfedern (54 und 55). Die Lage der Anschlagfläche (46) ist so gewählt, daß das axial verschiebbare Schaltzahnrad (15) sich in der dritten Schaltposition entsprechend Fig. 7 befindet, in welchem es sowohl mit dem Zahnrad (18) als auch mit dem Zahnrad (21) und auch mit dem Zahnrad (24) in Eingriff ist.

Gleichzeitig mit dem Ventil (41) wird auch das Ventil (47) geschaltet, das in der einen oder anderen Richtung einen Strömungsweg zu dem Hilfsantriebsmotor (26) freigibt, der als Hydraulikmotor ausgebildet ist. Mittels der Schaltung des Ventils (47) wird die Drehrichtung des Hilfsantriebsmotors vorgegeben. Ein Durchflußregler (48) regelt den Öldurchsatz, der die Drehzahl des Hilfsantriebsmotors (26) bestimmt. Dieser Durchflußregler (48) ist so eingestellt, daß die Drehzahl des Hilsmotors sehr klein ist. Das Schaltzahnrad (15) kann dann in einfacher Weise mit dem langsam drehenden Zahnrad (24) in Eingriff gebracht werden. Da sich das Zahnrad (24) dreht, wird ausgeschlossen, daß die Stirnseiten der Zähne des Schaltzahnrad (15) gegen die Stirnseiten der Zähne des Zahnrades (24) anlaufen und ein in Eingriffkommen verhindern. Zum erleichtern des Einfiehrens können die einander gegenüberstehenden Verzahnungen angefast sein.

Wenn das Ventil (49) geöffnet wird, strömt das Öl über den Durchflußregler (50), der auf eine größere Durchflußmenge als der Durchflußregler (48) eingestellt ist. Der Hilfsantriebsmotor (26) wird dann mit einer höheren Drehzahl betrieben, die geeignet ist, um die Webmaschine mit der Langsamlaufbewegung anzutreiben oder auch nur das Zahnrad (18) mit der Schußsuchbewegung.

Bevor das axial verschiebbare Schaltzahnrad (15) in die zweite Schaltposition entsprechend Fig. 4 gebracht wird, wird der Hilsmotor (26) mittels der Steuereinheit (56) und der Hydraulikschaltung (57) so angetrieben, daß das Zahnrad (21) mit Hilfe des Hilfsantriebes (24, 26) derart verdreht wird, daß sich der Dorn (38) wenigstens annähernd in Flucht mit der Öffnung (39) des Zahnrades (21) befindet. Dann wird das Ventil (47) geschlossen. Danach wird das Ventil (51) geöffnet, so daß Öl zum Zylinder (30) strömt, so daß der Dorn (27) weiter in die in Fig. 4 dargestellte Schaltstellung bewegt wird. Dabei greift der Dorn (38) in die Öffnung (39) des Zahnrades (21) ein. Das Schaltzahnrad (15) wird von dem Zahnrad (21) getrennt. Der Mitnehmerriegel (32) des Dorns (27), der gegen den Rahmen (9) anläuft, begrenzt die Bewegung des Dorns (27). Entsprechend der vorstehend schon beschriebene Ansteuerung der Ventile (47 und 49) kann dann die Schußsuchbewegung durchgeführt werden, bei welcher mittels des Hilfsantriebsmotors (26) nur das Zahnrad (18) angetrieben wird.

Wenn in die Schaltposition nach Fig. 2 zurückgegangen werden soll, so wird das Zahnrad (18) mittels

der nachstehend erläuterten Steuerung der Ventile (47 und 49) mittels des von dem Hilfsantriebsmotor (26) angetriebenen Zahnrades (24) in eine Position gefahren, die der Position vor dem Trennen entspricht. Danach wird das Ventil (51) zurückgeschaltet, während das Ventil (52) eingeschaltet wird. Der Öldruck wird jetzt mittels eines Überdruckventils (53) geregelt. Dieses Überdruckventil (53) ist auf einen Druck eingestellt, der zwischen dem Einstelldruck der Übverdruckventile (43 und 44) liegt und beispielsweise 30 bar beträgt. Das Öl aus dem Zylinder (30) kann über das Ventil (51) abströmen. Der Druck des Überdruckventils (53) ist so eingestellt, daß die Kraft der Rückstellfeder (54 und 55) das Schaltzahnrad (15) und den Dorn (27) gegen den noch herrschenden Öldruck verschieben können. Das verschiebbare Schaltzahnrad (15) wird mit einer geringen Kraft wieder mit dem Zahnrad (21) in Eingriff gebracht. Da die Zähne des Schaltzahnrades (15) an der Stirnseite (36) angefast sind, können sich die Zähne des Schaltzahnrades (15) und des Zahnrades (21) nicht direkt gegenüberstehen und ein Einkuppeln verhindern.

Danach wird das Ventil (41) abgeschaltet, so daß es öffnet und der Überdruck wieder durch das Überdruckventil (43) bestimmt wird.

Die Verstellung des Schaltzahnades (15) über hydraulische Elemente und/oder der hydraulische Antrieb des Hilfsmotors (26) mittels der Schmieröl-pumpe (40) bieten den Vorteil, daß keine zusätzliche Pumpe und kein zusätzlicher Ölbehälter erforderlich sind. Selbstverständlich können die erforderlichen Bewegungen auch mit Hilfe einer anderen Hydraulikschaltung verwirklicht werden, die andere Ventilarten enthält, beispielsweise regelbare Drosselventile, regelbare Drosselhähne und andere hydraulische Elemente.

Der erfindungsgemäß Antrieb wird mit Hilfe einer Steuereinheit (56) der Webmaschine gesteuert, die die Hydraulikschaltung (57), die Kupplung (3) und die Bremse (14) steuert. Die Steuereinheit (56) erhält Signale von einer Eingabeeinheit (58). Diese Signale bestimmen das Starten und Stoppen der Webmaschine, den Langsamlauf, die langsame Schußsuchbewegung und das Aus- und das Wiedereinkuppeln des Schaltzahnades (15) in das Zahnrad (21) der zweiten anzutreibenden Elemente (23) entsprechend den jeweiligen Schaltpositionen.

Der Antrieb enthält einen Positionssensor (59), beispielsweise einen Encoder, der der Welle (19) der ersten anzutreibenden Elemente (20) zugeordnet ist und der an die Steuereinheit (56) angeschlossen ist, um die Welle (19) in die gewünschte Winkelposition zu bringen, bevor das Schaltzahnrad (15) und das Zahnrad (21) aus- und wieder eingekuppelt werden. Über die Eingabeeinheit (58) wird an die Steuereinheit (56) die Position des Zahnrades (18) übermittelt, in welcher der Dorn (38) mit der Öffnung (39) des Zahnrades fluchtet. Der Positionssensor (59) übermittelt die gemessene Position des Zahnrades (18) an die Steuereinheit (56), so daß das Zahnrad (21) mit Hilfe der Steuereinheit (56) in die geeignete Position gebracht werden kann. Die

Stuereinheit (56) steuert den Hilfsantriebsmotor (26) mittels entsprechender Ansteuerung der Ventile (47 und 49), bis die gemessene Position des Zahnrades (18) der von der Eingabeeinheit (58) eingegebenen Position entspricht. Hierzu wird das Ventil (47) in die entsprechende Richtung geschaltet. Das Ventil (49) wird derart beaufschlagt, daß der Hilfsantriebsmotor (26) zunächst schnell läuft, bis das Zahnrad (18) ungefähr die gewünschte Position erreicht hat. Danach wird das Ventil (49) geschlossen, während das Ventil (47) weiterhin geöffnet ist, bis das Zahnrad (18) nunmehr mit reduzierter Drehzahl die gewünschte Position erreicht hat, die mittels des Positionsgebers (59) erfaßt wird. Eventuell wird der beschriebene Vorgang wiederholt, bis das Zahnrad (18) exakt die vorgegebene Position erreicht hat. Da das Zahnrad (21) im ausgekoppelten Zustand des Schaltzahnades (15) durch die Mittel zum Arretieren, d.h. den Dorn (38), arretiert wird, kann das Zahnrad (18) nach der Schußsuchbewegung in der oben beschriebenen Weise in die Position zurückgebracht werden, in welcher das Schaltzahnrad (15) von dem Zahnrad (21) getrennt wurde, so daß das Schaltzahnrad (15) und das Zahnrad (21) danach wieder eingekuppelt werden können, ohne daß die Synchronisation der ersten anzutreibenden Elemente (20) und der zweiten anzutreibenden Elemente (23) verändert wird.

Der erfindungsgemäß Antrieb ermöglicht auch eine Verstellung der Kreuzungszeitpunkte der Fachbildungsmittel im Verhältnis zur Position der Weblade. Wenn der Kreuzungszeitpunkt um einige Grade verändert werden soll, kann das Schaltzahnrad (15) von dem Zahnrad (21) getrennt werden, wonach das Zahnrad (18) um die gewünschte Anzahl an Graden verdreht und anschließend das Schaltzahnrad (15) mit dem Zahnrad (21) wieder in Eingriff gebracht wird. Die Anzahl der Winkelgrade wird dabei mittels eines Wertes bestimmt, der über die Eingabeeinheit (58) in die Steuereinheit (56) eingegeben und mittels des Positionsgebers (59) gemessen wird. Diese Einstellung kann auch während des Schußsuchens vorgenommen werden, wobei in diesem Fall das Zahnrad (18) nicht in die Position vor dem Trennen des Schaltzahnades (15) von dem Zahnrad (21) gebracht wird, sondern in eine mittels der Eingabeeinheit (58) vorgegebene Position. Die Anzahl von Positionen, in denen das Schaltzahnrad (15) und das Zahnrad (21) miteinander in Eingriff gebracht werden können, ist gleich der Zähnezahl des Zahnrades (21). Der über die Eingabeeinheit (58) eingegebare Winkel, um den das Zahnrad (18) schrittweise gegenüber dem Zahnrad (21) verdreht werden kann, ist gleich dem Quotienten von 180 und der Zähnezahl des Zahnads (21).

An die Steuereinheit (56) sind Positionssensoren (60, 61) für das Schaltzahnrad (15) angeschlossen, beispielsweise Näherungsschalter, die einem Kragen (62) des Schaltzahnades (15) zugeordnet sind. Der Positionssensor (60) kontrolliert, ob die Webmaschine sich in der ersten Schaltposition des Schaltzahnades (15) befindet und verhindert, daß die Steuereinheit (56) die Webmaschine startet, wenn sich das Schaltzahnrad

(15) nicht in dieser Position befindet. Der Positionssensor (61) kontrolliert, ob sich das Schaltzahnrad in der zweiten Schaltposition befindet, in der es von dem Zahnrad (21) getrennt ist. Es ermöglicht das Starten der Schußsuchbewegung mittels der Steuereinheit (56). Die Positionssensoren (60) und/oder (61) kontrollieren außerdem, ob das Schaltzahnrad (15) nach der Schußsuche wieder mit dem Zahnrad (21) in Eingriff ist.

Wie schon erwähnt wurde, wird die Umfangsposition der Aussparung (35) sowie die Umfangsposition der zugehörigen Öffnung (39) so gewählt, daß das zwischen dem Schaltzahnrad (15) und dem Zahnrad (21) während des Webens an dieser Umfangsposition zu übertragende Antriebsmoment klein ist. Bei Greiferwebmaschinen, bei denen die Greiferantriebselemente mit den Antriebselementen der Weblade verbunden sind, ist das zu übertragende Antriebsmoment bekanntlich in einer Position wenige Grad vor der Anschlagposition und in einer Position wenige Grad nach der Anschlagposition gering. Wie in Fig. 3 dargestellt ist, ist es vorteilhaft, in diesem Fall zwei Aussparungen (35 und 63) vorzusehen, die sich jeweils an den oben genannten Positionen befinden. Selbstverständlich sind dann zwei zugehörige Öffnungen (39 und 64) im Zahnrad (21) vorgesehen, wobei auch zwei Werte über die Eingabeeinheit (58) an die Steuereinheit (56) übermittelt werden, die zu den beiden Positionen gehören, in denen das Schaltzahnrad (15) von dem Zahnrad (21) getrennt werden kann. Die Position, in der das Trennen erfolgen soll, wird von der Steuereinheit (56) festgelegt, und zwar in Abhängigkeit davon, ob die Schußsuche nach einem Eintragstopp, einem Ketttstopp, einem manuellen Stopp oder einem anderen beliebig verursachten Webmaschinenstopp erfolgen soll.

In Fig. 9 ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, bei welchem als Hauptantriebsmotor (1) ein Motor vorgesehen ist, der mit wenigstens zwei Drehzahlen betrieben werden kann, nämlich mit einer hohen, für das Weben geeigneten Drehzahl und einer niederen, für die Schußsuchbewegung und für den Langsamlauf der Webmaschine geeigneten Drehzahl. In diesem Fall ist die Kupplung nach dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 entfallen. Außerdem ist auf ein Hilfsantrieb verzichtet worden. Darüber hinaus muß in diesem Fall die Verstelleinrichtung das Schaltzahnrad (15) nur zwischen der ersten Schaltposition, in der das Schaltzahnrad (15) mit dem Zahnrad (18) und dem Zahnrad (21) in Eingriff ist, und der zweiten Schaltposition verstellen, in der das Schaltzahnrad (15) von dem Zahnrad (21) getrennt ist. Es genügt deshalb auch nur eine hydraulische Verstelleinrichtung (65), um das Verstellen zu ermöglichen. Die Hydraulikschaltung (57) ist dann entsprechend vereinfacht, da die Ventile (47, 49 und 51) sowie die Durchflußregler (48 und 50) entfallen können.

Bei einer mit Druckluft arbeitenden Luftdüsenwebmaschine wird in Abwandlung der dargestellten Ausführungsbeispiele vorgesehen, daß der Hilfsantrieb und/oder die Verstelleinrichtung für das Schaltzahnrad

(15) pneumatisch betrieben werden. Bei einer weiteren Abwandlung wird eine geänderte Verstelleinrichtung vorgesehen, die das Schaltzahnrad (15) in mehreren Schritten axial verstellt.

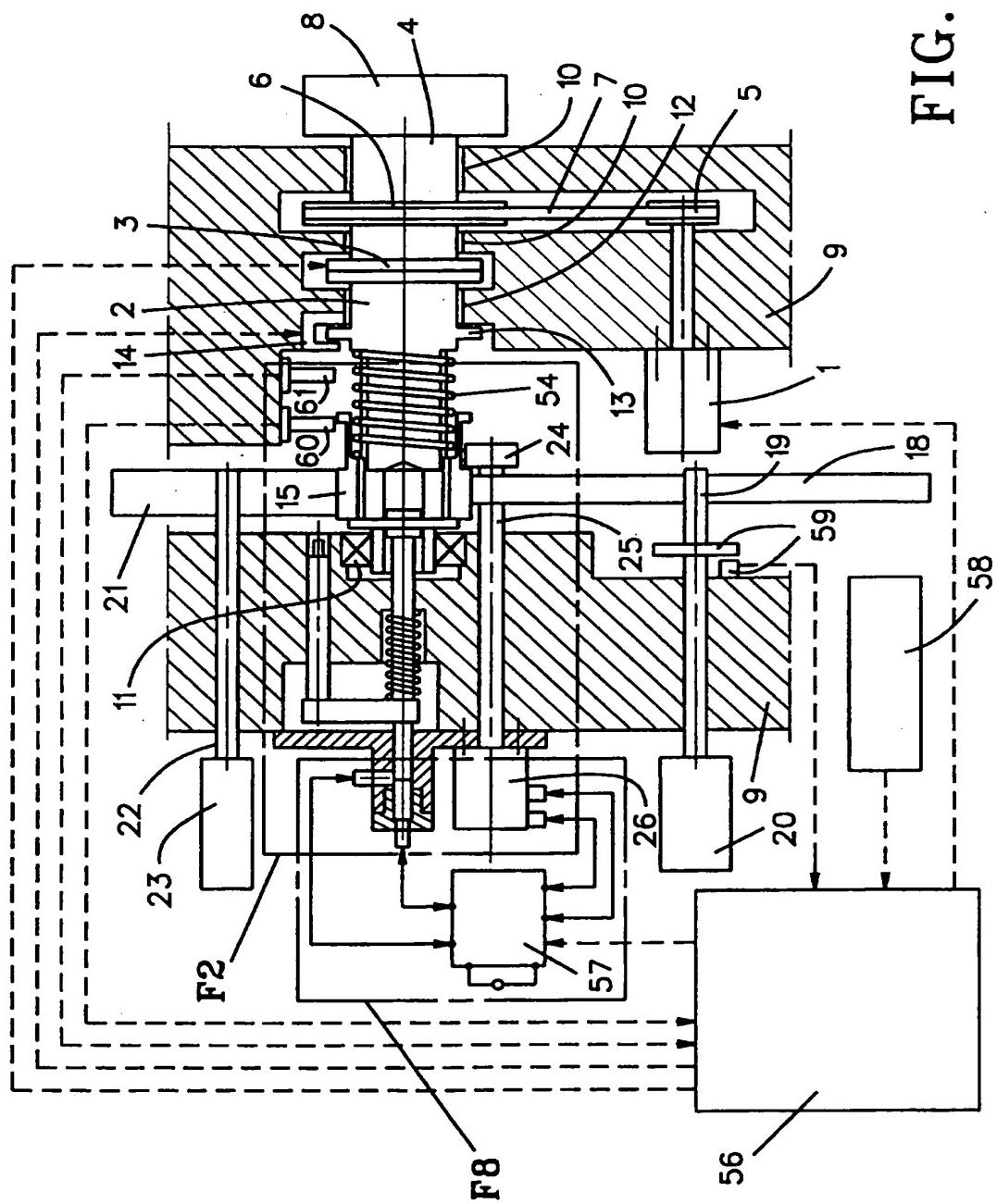
5

Patentansprüche

1. Antrieb für eine Webmaschine mit einem Hauptantriebsmotor (1), der mittels eines Getriebes mit ersten anzutreibenden Elementen (20) und mit zweiten anzutreibenden Elementen (23) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb des Getriebes ein Schaltzahnrad (15) angeordnet ist, das derart in unterschiedliche Schaltpositionen verstellbar ist, daß in einer Schaltposition eine Antriebsverbindung zwischen dem Hauptantriebsmotor (1) und den ersten und den zweiten anzutreibenden Elementen (20, 23) besteht und daß in einer anderen Schaltposition die Antriebsverbindung zu den ersten oder zweiten anzutreibenden Elementen (20, 23) unterbrochen ist.
2. Antrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dem Schaltzahnrad (15) ein den ersten anzutreibenden Elementen (20) zugehöriges erstes Zahnrad (18) und ein den zweiten anzutreibenden Elementen (23) zugehöriges zweites Zahnrad (21) zugeordnet sind, und daß das Schaltzahnrad (15) in einer ersten Schaltposition mit beiden Zahnrädern in Eingriff steht und in einer zweiten Schaltposition nur mit einem dieser Zahnräder (18) in Eingriff steht.
3. Antrieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß dem Schaltzahnrad (15) ein den ersten anzutreibenden Elementen (20) zugehöriges ersten Zahnrad (18) und ein den zweiten anzutreibenden Elementen (23) zugehöriges zweites Zahnrad (21) zugeordnet sind, und daß das Schaltzahnrad (15) in einer ersten Schaltposition mit beiden Zahnrädern (18, 21) in Eingriff steht und in einer zweiten Schaltposition mit einem dieser Zahnräder (18) und mit einem Zahnrad (24) eines Hilfsantriebes (26) in Eingriff steht.
4. Antrieb nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltzahnrad (15) in eine dritte Schaltposition verstellbar ist, in der es mit dem zu den ersten anzutreibenden Elementen (20) gehörenden Zahnrad (18) und mit dem zu den zweiten anzutreibenden Elementen (23) gehörenden Zahnrad (21) sowie mit einem dritten Zahnrad (24) in Eingriff ist, das ein Zahnrad eines Hilfsantriebs (26) ist.
5. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltzahnrad (15) axial verschiebbar auf einer Hauptantriebswelle (2) angeordnet ist, die mit dem Hauptantriebsmotor (1) in Antriebsverbindung steht.

6. Antrieb nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsverbindung zwischen Hauptantriebsmotor (1) und Hauptantriebswelle (2) eine schaltbare Kupplung (3) enthält.
7. Antrieb nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptantriebswelle (2) eine schaltbare Bremse (13, 14) zugeordnet ist.
8. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Hauptantriebsmotor (1) mit einer Drehzahlsteuerung ausgerüstet ist.
9. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (38, 39) vorgesehen sind, um das Zahnrad (21), von welchem das Schaltzahnrad (15) trennbar ist, in einer vorgegebenen Trennposition zu arretieren.
10. Antrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Verzahnung des Zahnrades (21), von welchem das Schaltzahnrad (15) trennbar ist, in der vorgegebenen Trennposition mit einer sich über einen Teil der axialen Länge erstreckenden Aussparung (35, 63) versehen ist.
11. Antrieb nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparung (35, 63) an einer Stelle des Umfangs des Zahnrades (21) angebracht ist, an der das zwischen dem Schaltzahnrad (15) und dem Zahnrad (21) zu übertragende Antriebsmoment wenigstens annähernd ein Minimum aufweist.
12. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptantriebswelle (2) im Bereich des Schaltzahnrades (15) mit einer Axialbohrung (34) versehen ist, in welchem ein Halter (28) angeordnet ist, der einen in axialen Schlitten (33) der Hauptantriebswelle geführten, nach außen überstehenden Stift (31) trägt, an dem eine Stirnseite (36) des Schaltzahnrades (15) anliegt, das mit einer Rückstellfeder (54) belastet ist, und daß eine an den Halter (28) angreifende Verstelleinrichtung (27, 29, 30, 45, 65) für das Schaltzahnrad (15) vorgesehen ist.
13. Antrieb nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (27, 29, 30, 45, 65) zwischen wenigstens zwei definierten Schaltpositionen verstellbar ist.
14. Antrieb nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Verstelleinrichtung (27, 29, 30, 45, 65) mit den Mitteln (38) zum Arretieren des Zahnrades (21) kombiniert ist, von welchem das Schaltzahnrad (15) trennbar ist.
15. Antrieb nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine hydraulische Verstelleinrichtung (27, 29, 30, 45, 65) vorgesehen ist, die eine in ein Schmierölsystem der Webmaschine integrierte Hydraulikschaltung (57) aufweist.
- 5 16. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfsantriebseinrichtung einen Hydraulikmotor (26) enthält, der an die Hydraulikschaltung (57) der Verstelleinrichtung angeschlossen ist.
17. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß den in allen Schaltpositionen des Schaltzahnrades (15) mit diesem Schaltzahnrad in Verbindung bleibenden anzutreibenden Elementen (20) ein Positionssensor (59) zugeordnet ist.
18. Antrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß dem Schaltzahnrad (15) die jeweilige Schaltposition erfassende Positionsensoren (60, 61) zugeordnet sind.

FIG. 1



EP 0 726 345 A1

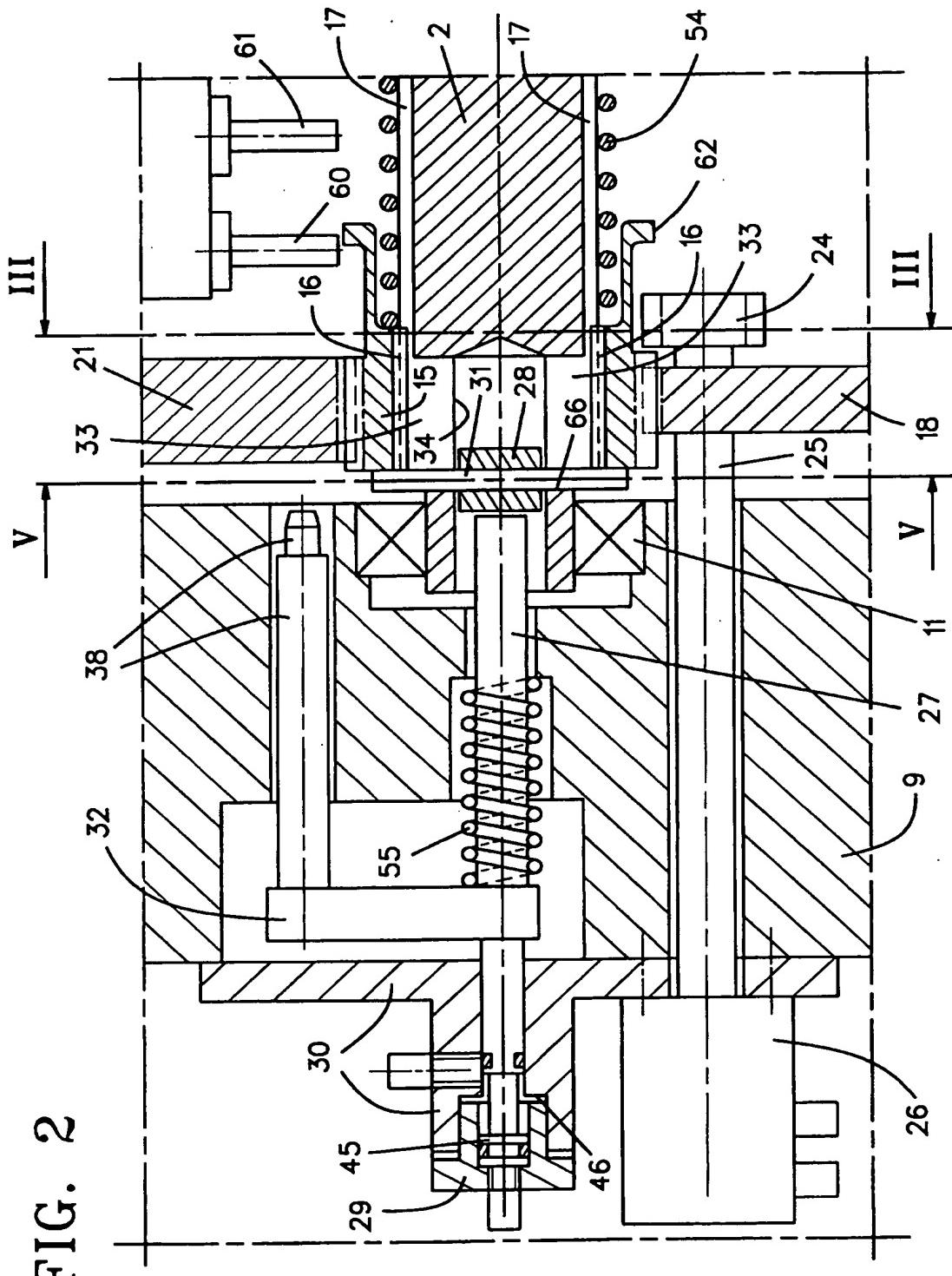


FIG. 2

FIG. 3

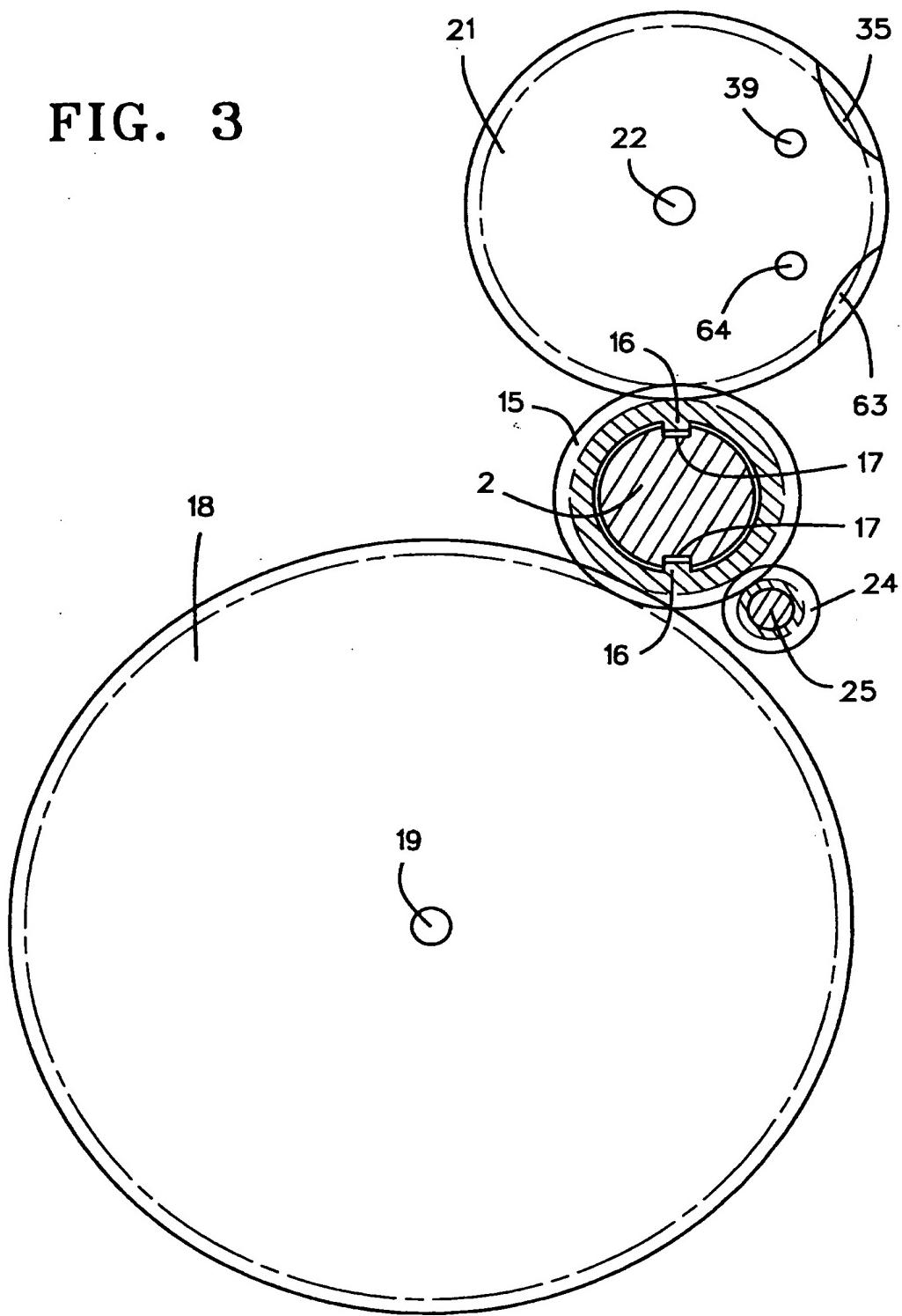


FIG. 4

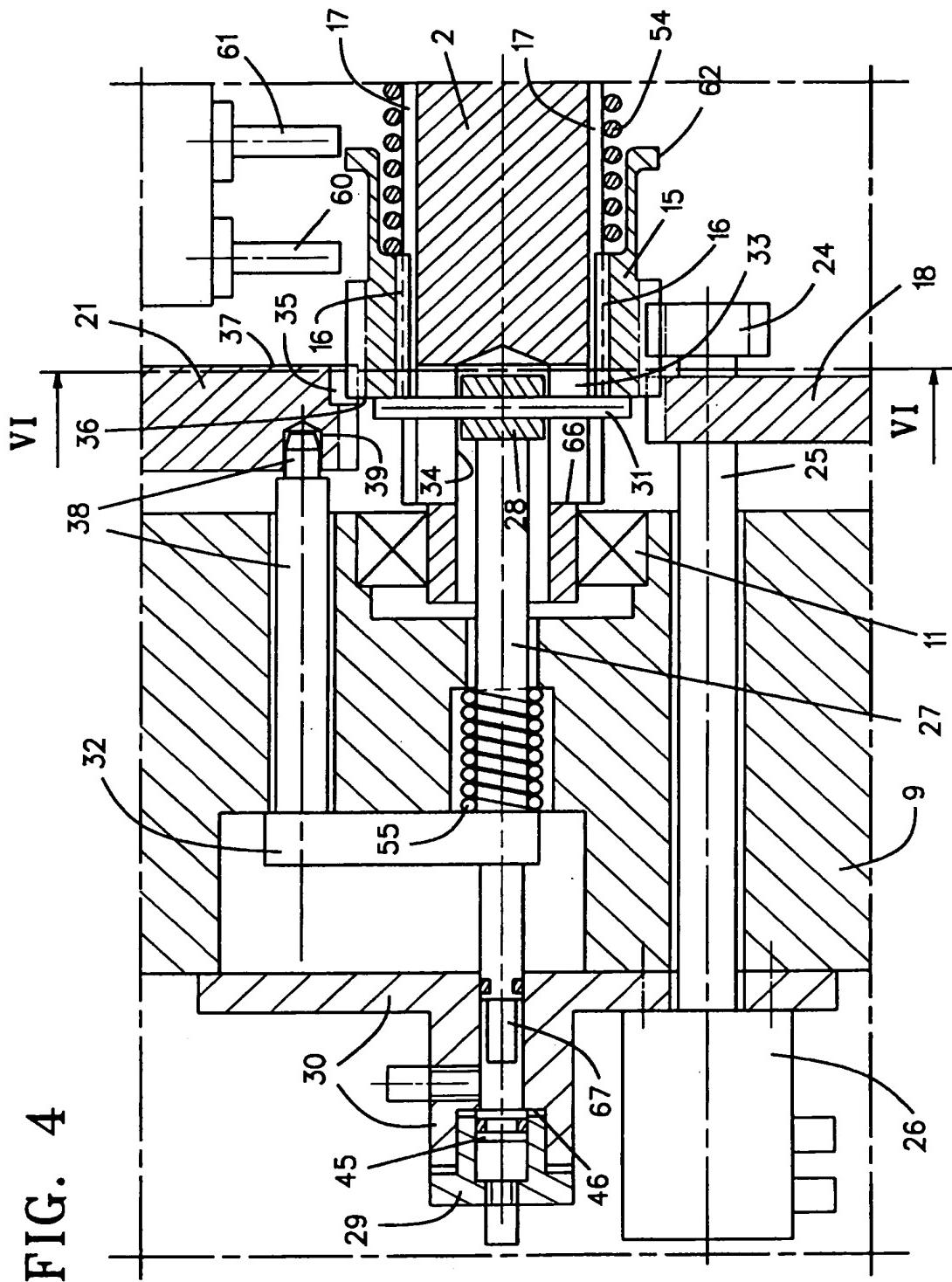


FIG. 5

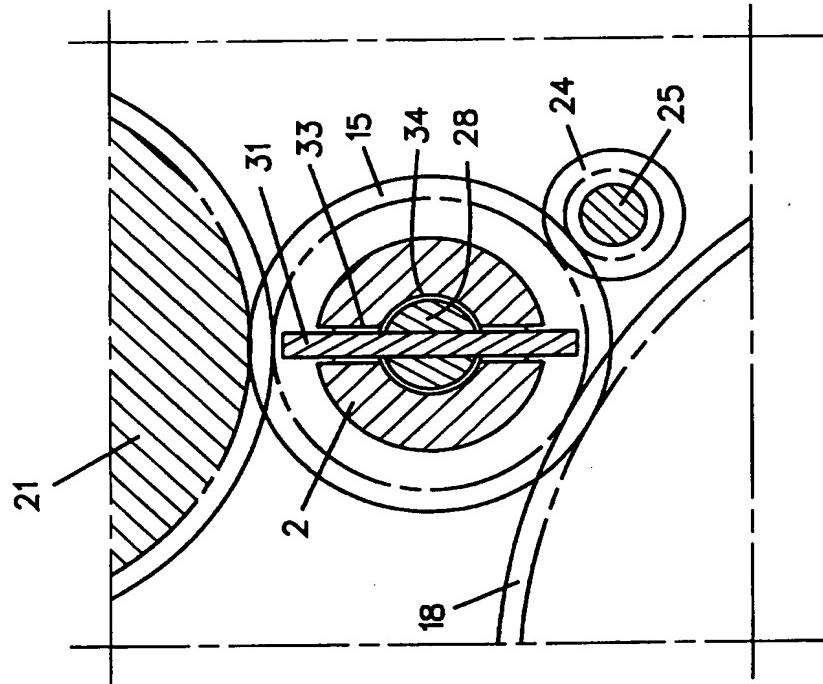


FIG. 6

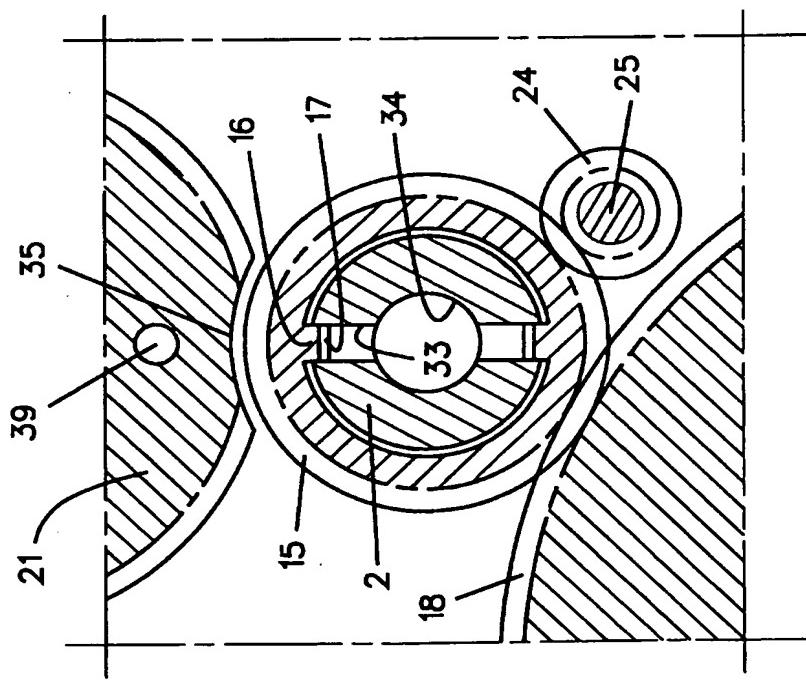
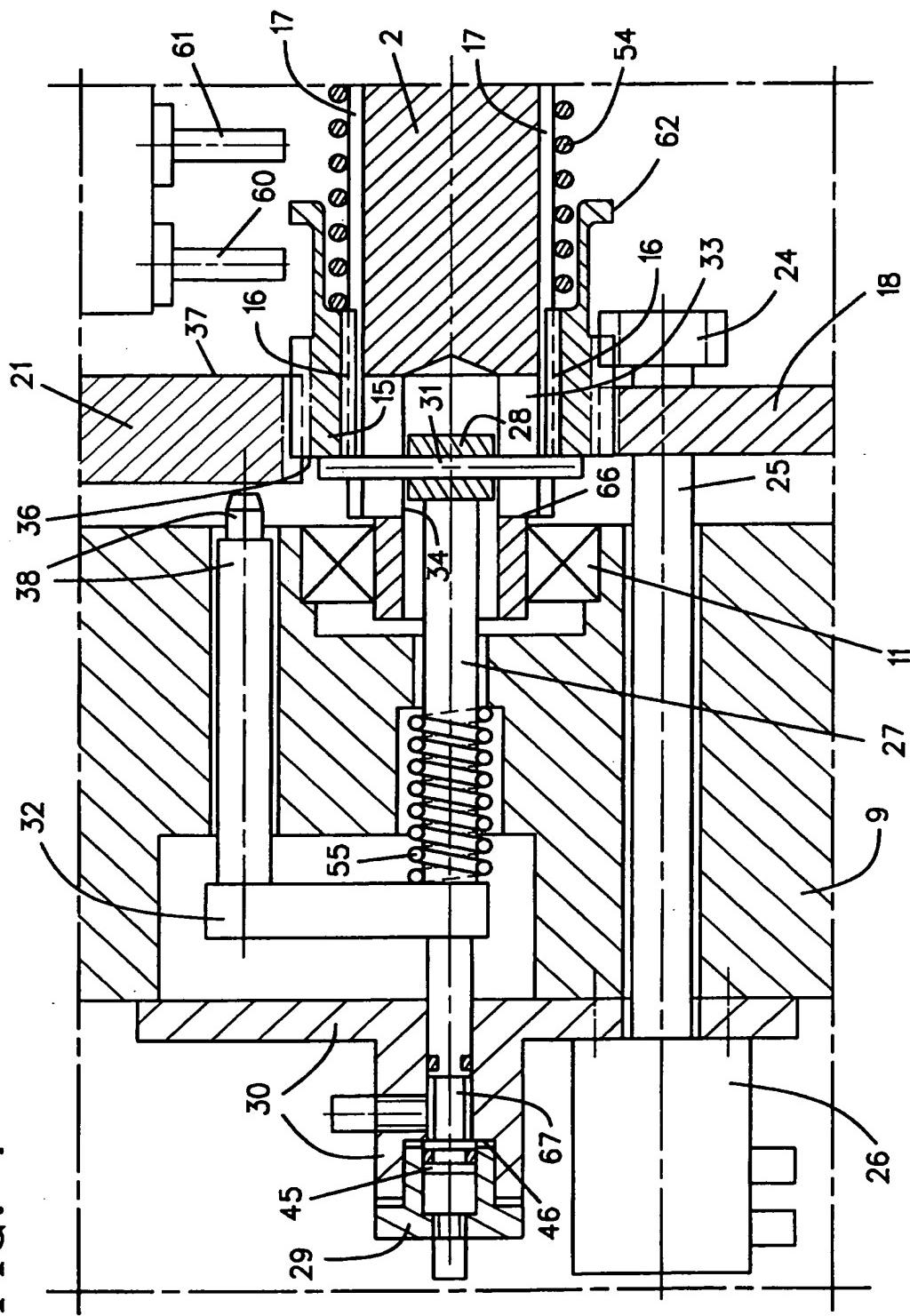


FIG. 7



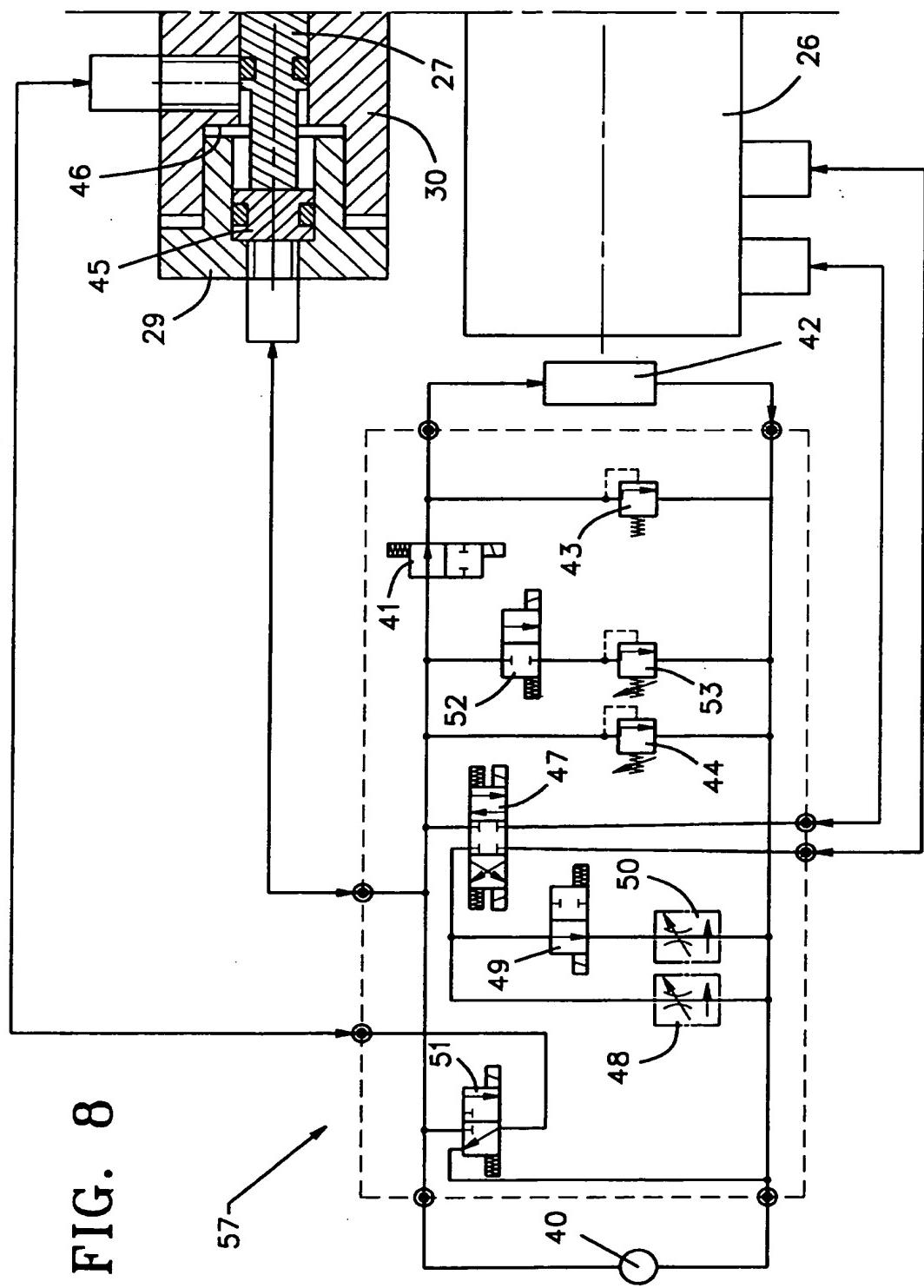
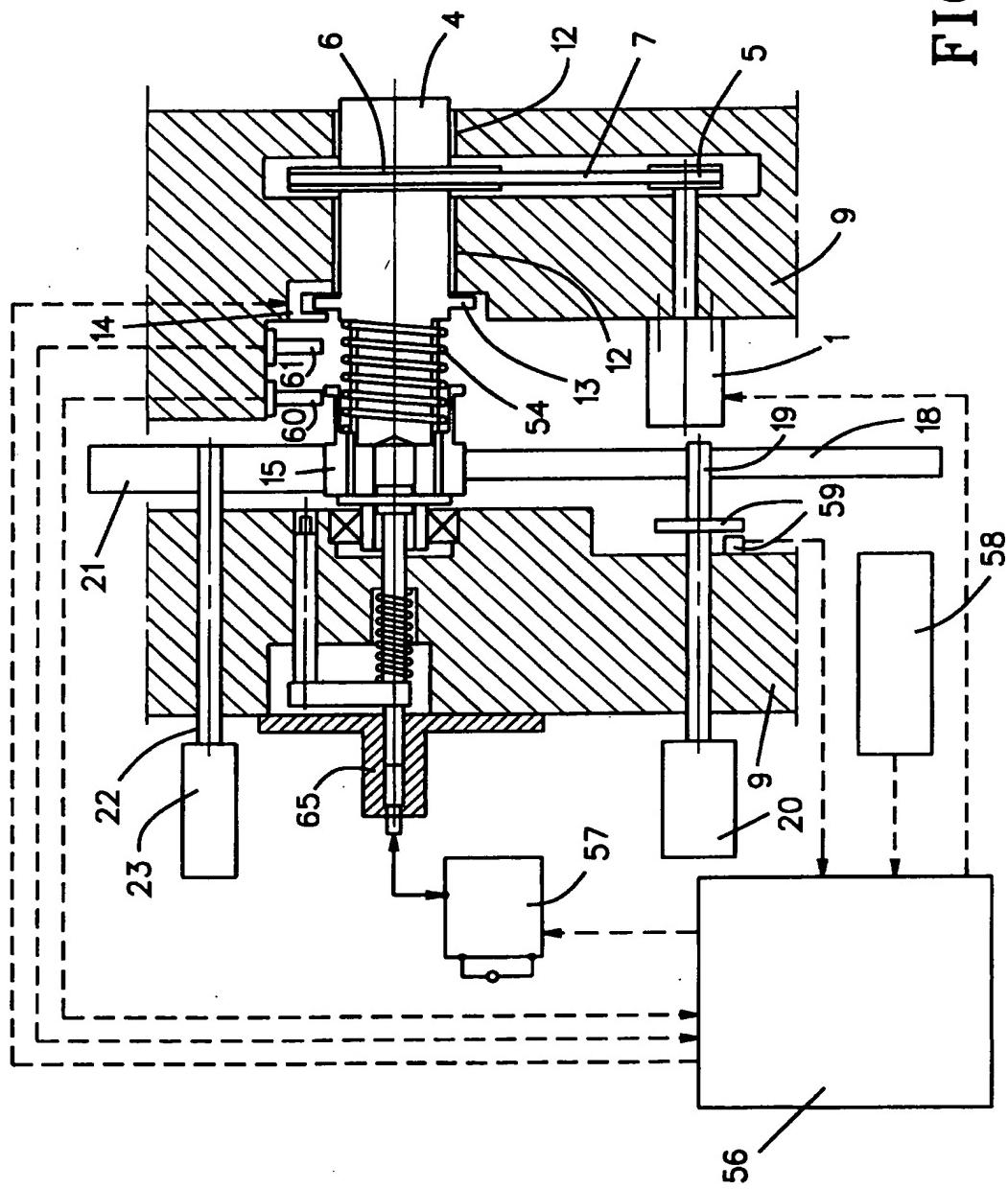


FIG. 8

FIG. 9



EP 0 726 345 A1



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 96 10 0958

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE									
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.)						
A,D	EP-A-0 161 012 (PICANOL) 13.November 1985 -----		D03D51/02						
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl. 6)									
D03D D03C									
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Recherchemort</td> <td style="width: 33%;">Abschlußdatum der Recherche</td> <td style="width: 34%;">Prüfer</td> </tr> <tr> <td>DEN HAAG</td> <td>14.Mai 1996</td> <td>Boutelegier, C</td> </tr> </table> <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : In der Anmeldung angeführtes Dokument U : aus anderem Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>				Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	DEN HAAG	14.Mai 1996	Boutelegier, C
Recherchemort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer							
DEN HAAG	14.Mai 1996	Boutelegier, C							